FANUC NEWS

紅葉の森と富士山
2014年11月10日撮影

2014-Ⅲ

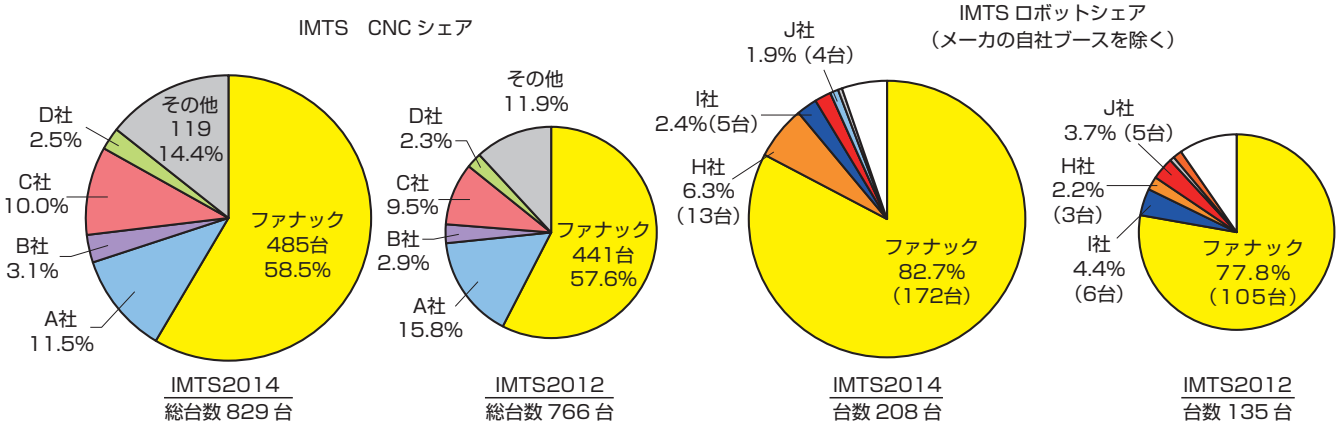
IMTS2014

IMTS2014が9月8日（月）～13日（土）までの6日間に渉り、米国シカゴ マコーミックプレイス見本市会場において開催されました。
初日から多数の入場者が押しかけて、総入場者数は前回2012年に比し14% 増の114,147人。出展社数は同45% 増の2008社に上るなど、活況な米国市場を反映した展示会となりました。

おなじみの「黄色の飛行船」が浮かぶブースでは「 壊れない、壊れる前に知らせる、壊れてもすぐ直せる 」を合言葉に、ファナック商品の高信頼性、高い稼動率、使いやすさなどユーザ様のメリットを分かりやすく説明しました。

FA、ロボット、ロボマシンの融合を幅広くアピールするため、ロボドリルの状態表示　サーボドアによるロボドリルとトップローダーロボットの同期動作　ロボショットとゲンコツ・ロボットのシステム展示を行い、FA、ロボット、ロボマシンの連携を披露しました。

IMTS 2014 における CNC 出品台数は829台（シェア 58.5%）、ロボット出品台数はメーカ自社ブース設置を除き208台（シェア 82.7% ）といずれも過去最高を記録しました。

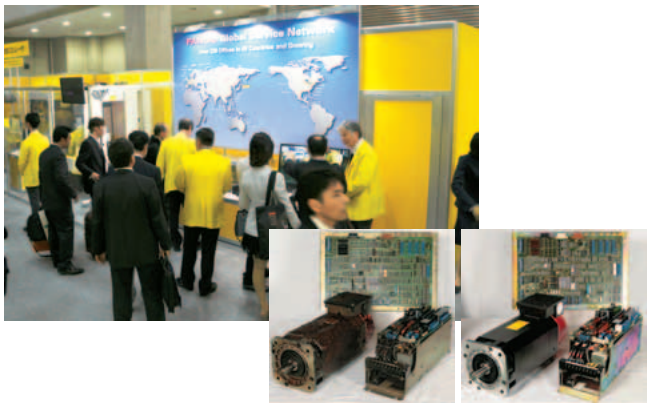


JIMTOF2014

10月30日（木）～11月4日（火）にかけて東京ビッグサイトにて、JIMTOF2014（第27回 日本国際工作機械見本市）が開催されました。今年は25ヶ国865社の出展があり、6日間の来場者数が136,196名という活況ぶりでした。

FA コーナーでは「使いやすさ」や「高い加工性能」を実現するファナック CNC やサーボ、レーザ発振器の展示を行い、工場の自動化を推進する多数の機能のご紹介に多くのお客様が足を止めていらっしゃいました。

ロボット、ロボマシンのコーナーではそれぞれの豊富なラインナップに加え、FA・ロボット・ロボマシンの融合というファナック独自のご提案が注目を集めていました。



修理前　　修理後

サービスコーナーでは世界45か国230以上の拠点で提供するファナックのサービスが紹介されました。修理品のビフォー・アフターの展示の前では、生涯保守に対する高い評価の声を多くいただきました。

ファナックブースには多くの VIP が訪れ、最新商品をご覧になりました。（写真は協調ロボットを体験される元内閣総理大臣 福田康夫様）

JIMTOF2014初日の夜にはファナック懇親パーティが開催されました。来賓の方々よりご祝辞をいただき、多くのお客様が料理を手に思い思いに歓談され、にぎやかなひと時をすごされました。

ファナック株式会社
代表取締役社長
稲葉 善治

経済産業省　製造産業局
産業機械課長
佐脇 紀代志 様

一般社団法人
日本工作機械工業会
副会長　牧野 二郎 様

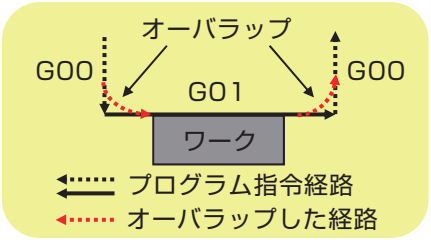
独立行政法人
産業技術総合研究所
最高顧問 吉川 弘之 様

THK 株式会社
代表取締役社長
寺町 彰博 様

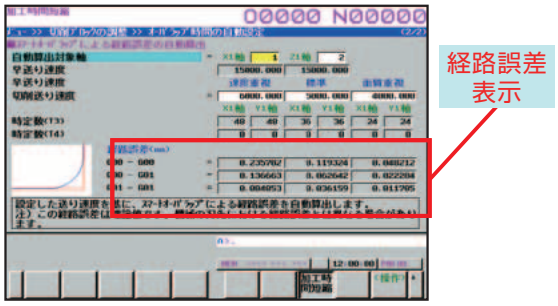
新商品・新機能紹介（FA）

■新商品　スマートオーバラップ

スマートオーバラップは、実行中のブロックが終了する前に次のブロックの動作を開始する機能で、加工のサイクルタイムを短縮し、生産性向上に貢献します。
対応機種：Series 30*i*/31*i*/32*i*-MODEL B、Series 0*i*-MODEL F



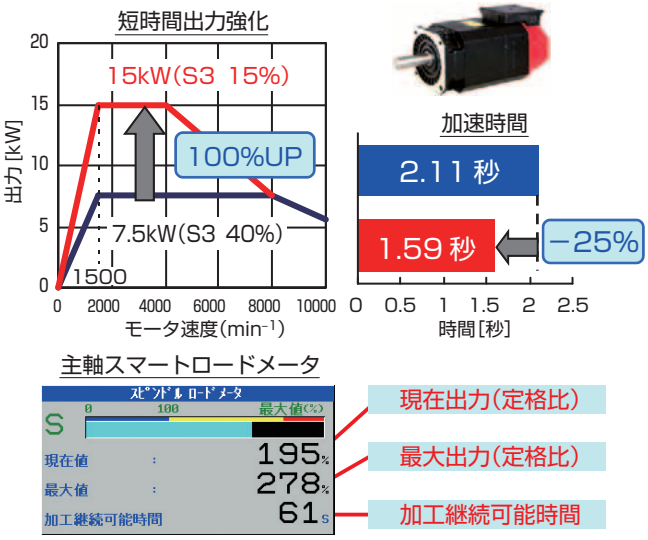
- 早送り（G00）と早送り（G00）の間や切削送り（G01）と早送り（G00）の間だけでなく、切削送り（G01）と補助機能（M,S,T,B）の間などをオーバラップすることが可能です。
- 加工時間短縮画面では、コーナ部におけるオーバラップによる経路誤差（理論値）が自動的に表示されるため、オーバラップ量の調整が容易です。



■新商品　スピンドルモータの短時間出力強化と主軸スマートロードメータ

主軸の切削能力や加減速時間は、主にスピンドルモータが短時間に出し得る出力で決まります。スピンドルモータの短時間定格出力強化により、切削能力の向上とサイクルタイムの短縮を実現しました。

主軸の出力状態をわかりやすく表示する主軸スマートロードメータも開発しました。最大出力までの余裕と、連続定格出力までの余裕の両方を同時に把握できます。また、現在切削中の負荷条件での加工継続可能時間も表示されるため、オペレータが安心して主軸能力を最大限に活かすことが可能です。



■ 新商品　板金切断向けに最適化された3kW CO_2レーザ FANUC LASER C3000*i*-MODEL C

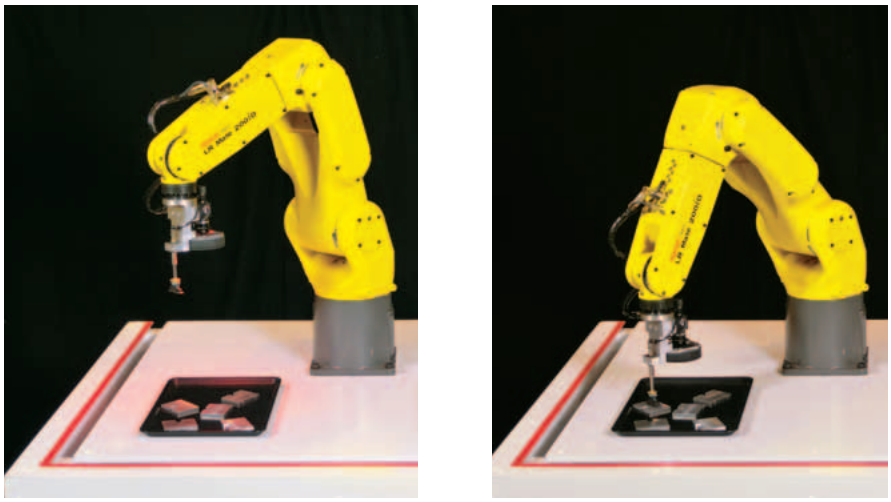
FANUC LASER C3000*i*-C は、厚板切断性能を損ねることなく板金切断向けに最適化された3kW CO_2レーザです。出力1kW から6kW までの LASER C series *i*-MODEL C のラインアップに、3kW の C3000*i*-C が新たに加わり、ユーザのニーズに細かく合わせたレーザ発振器の選択が可能になります。

- 厚さ1mm 程度の板金切断向けに、レーザ出力とビーム品質を最適化しました。この結果、板金切断用レーザ加工機に必要十分な切断速度と加工品質を得ることができます。
- 安定性に優れたレーザ出力は、高品位ステンレス切断も可能にします。
- レーザ C3000*i*-C は、高効率な高速軸流型レーザであり、加えて省電力機能を備えています。また、消耗品の長寿命化による高い保守性や、停電時再起動機能により、ダウンタイムを最小にして稼働率を向上させることができます。これらにより、低ランニングコストのレーザ加工システムの構築が実現できます。

LASER C3000*i*-MODEL C

■新機能　キャリブレーション作業が不要な2次元ビジョンセンサ機能

ファナックロボットの内蔵ビジョン機能 *i*RVision に、キャリブレーション作業を不要とした新機能が登場しました。
従来は、ビジョンセンサ付きのロボットをお使い頂く際に、カメラキャリブレーション等の事前作業が必要でした。今回ご紹介する新機能を用いれば、ロボットがカメラを用いて作業領域内を自動計測し、カメラキャリブレーションに相当する設定が自動的に完了します。これが済むと、ロボットはカメラで計測しながらワークの上方に自動で移動してワークを取る動作に移るようになります。
この新機能はビジョンセンサに関する設定作業を最小限にし、非常に簡単な手順に従うだけで『ビジョンセンサで見て取る』というロボットシステムを実現可能にします。
分野を問わない様々なロボットアプリケーションにおいて、ワークの位置決め治具等を使用しないシンプルなロボットシステムの構築に本機能をお役立てください。



誰でも使える2次元ビジョン

■新商品　FANUC Robot M-710*i*C/12L, /45M

ファナックは、中型ハンドリングロボットとしてご好評頂いている M-710*i*C シリーズの新たなバリエーションとして、ロングアーム中空手首タイプの FANUC Robot M-710*i*C/12L とミドルアームタイプの FANUC Robot M-710*i*C/45M を開発し、販売を開始しました。

- M-710*i*C/12L は、スリムなアーム、広い動作領域を持った可搬質量12kg のロボットです。手首と J3アームを中空構造とすることで、アーク溶接等に必要なケーブルをアーム内部に配線できます。これにより、狭く入り組んだ場所での溶接作業だけでなく、ケーブル寿命の向上にも貢献します。3.1m の長いリーチと広い動作範囲は、大型の建機や建材の溶接や長尺物の搬送にも最適です。
- M-710*i*C/45M は、可搬質量45kg のミドルアームタイプのロボットです。M-710*i*C/50より1.3倍に拡大したリーチにより、物品倉庫での小分け作業や大型台車からのワーク取り出しなど、広い動作領域が必要な搬送作業に最適です。M-710*i*C/50より1.8倍強化した J6軸許容イナーシャと懐の広い動作領域により、大型パネルの搬送にも活用できます。
- M-710*i*C シリーズは、ケーブルやモータが外部に露出しないフルカバー構造を採用しており、IP67相当の高い防塵防滴性能は、様々な作業環境に対応することができます。

M-710*i*C/12L

M-710*i*C/45M

新商品紹介（ロボマシン）

■新機能　FANUC ROBODRILL α-D*i*A シリーズ 高圧センタースルークーラント（7MPa）への対応

高信頼性、高性能の ROBODRILL α-D*i*A シリーズで、耐圧を 7MPa にアップしたセンタースルークーラント仕様を開発しました。

- センタースルークーラント仕様において、主軸のシール構造とシール材料を改良し、7MPa の耐圧と、それに耐える耐久性を確保しました。
- 高圧センタースルークーラントにより、深穴ノンステップ加工の実現や、従来難しかった流路の細い小径ドリルでの深穴加工などが可能となりました。
- 金型加工、自動車部品加工の分野で、ロボドリルの適用範囲が更に広がります。

ROBODRILL
α-D21M*i*A5

材質：SKD11（50HRC）
穴径：φ6
深さ：150mm（25D）
ノンステップ加工
深穴加工例（断面図）

■新商品　FANUC ROBOSHOT α-S130*i*A、α-S220*i*A

自動車部品の成形に最適な、FANUC ROBOSHOT α-S130*i*A α-S220*i*A を開発しました。

- タイバー間隔をクラス最大とし、縦・横の寸法を同一とすることで金型を搭載する方向を選ばずに、大型の金型を搭載することが可能となりました。
- コンパクトな機械全長と、センターハイトを抑えた低重心設計により、設置スペースを抑制し、作業性を向上させました。
- ファナック最新の制御装置と、高精度・高信頼性のサーボ技術により、精密安定成形を実現します。

ROBOSHOT α-S130*i*A

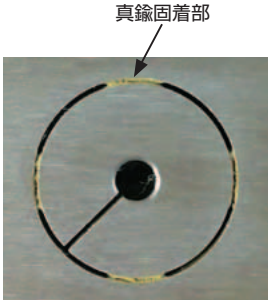
ROBOSHOT α-S220*i*A

■新機能　FANUC ROBOCUT α-C*i*A シリーズ　コアジョイント機能

高信頼性、高性能の ROBOCUT α-C*i*A シリーズでは、ワークの中子を保持する、コアジョイント機能を開発しました。

- コアジョイント機能は、ワイヤの成分である真鍮で、ワークの中子を保持する機能です。ハンマーの軽い衝撃で中子を落とすことにより、作業時間を大幅に短縮できます。
- コアジョイント機能を活用する場合、ワイヤ断線時に加工溝での自動結線が必要です。ロボカットでは、テーパ形状の加工溝でも自動結線が可能なテーパ断線点結線を、併せて開発しました。
- 金型加工に有効な新機能で、高い機械稼働率を実現します。

ROBOCUT α-C600*i*A



コアジョイント適用例

新工場用地の取得について

9月2日（火）、ファナックは主力商品である CNC、サーボモータ、サーボアンプ等の生産能力増強のため、栃木県内に新工場用地を取得することについて、栃木県との間で基本合意書を交わしました。
取得用地の内容等
1. 場所：栃木県下都賀郡壬生町みぶ羽生田産業団地
2. 購入面積：約69.4ha
3. 購入先：栃木県
4. 購入時期：2014年9月以降、順次
この基本合意に基づき、9月19日（金）に、造成の完了していた約37.7ha の用地を取得致しました。残りの用地も、造成完了次第、順次取得致します。
本社工場、筑波工場（茨城県筑西市）、隼人工場（鹿児島県霧島市）に続く、この第4の製造拠点を壬生工場と名付け、2年後の操業開始を目指して、準備を開始致しました。
ファナックの技術の総力を結集した、最新のロボット化工場を目指します。

壬生工場の用地の全景（栃木県企業局様ご提供）

生産予定の CNC、サーボモータ、サーボアンプ

第3切削加工工場

ロボットセルによる機械加工工場

第3切削加工工場は、ロボットの部品を加工する工場です。ファナックロボットセルを11式導入し、長時間の連続無人運転を行っています。

ファナックロボットセルは、複数台のマシニングセンタと、知能ロボットにより治具への加工部品の取り付け・取り外しを行う段取りステーションから構成されます。知能ロボットは、サーボハンドにより大小様々な加工部品に対応し、ビジョンセンサで部品の位置を計測することで、加工部品の正確な取り付けを可能にしました。ファナックロボットセルは、平日の夜間無人運転だけでなく、土曜・日曜も無人運転を行うことができ、高い機械稼働率を実現しています。

ファナックロボットセルで加工された加工部品は、知能ロボットバリ取りセルに搬送され、人手に代わり知能ロボットによりバリ取りが行われます。ビジョンセンサでバリ取り箇所（エッジ）を自動認識し、ロボットの軌跡を自動生成する機能と、力センサでツールの押し付け力を一定に制御することで、加工部品に発生するバリの変化に対応することが可能となり、品質が向上しました。

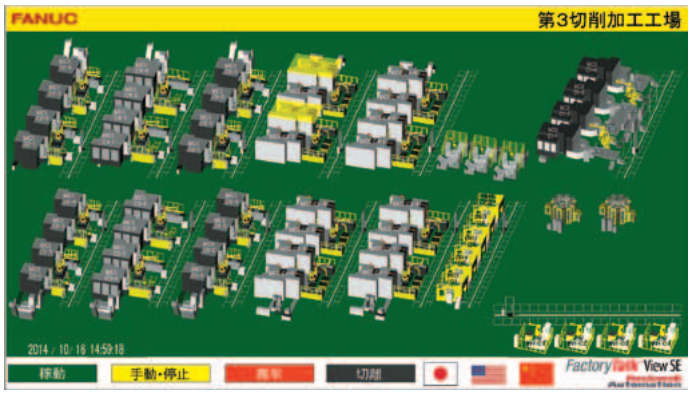
バリ取り、切粉除去された全ての加工部品は、三次元測定ロボットセルに搬送され、知能ロボットにより三次元測定機に取り付けられ、寸法の自動計測を行います。

加工・バリ取り・検査の各工程に知能ロボットを導入することで、加工現場の自動化を図っています。

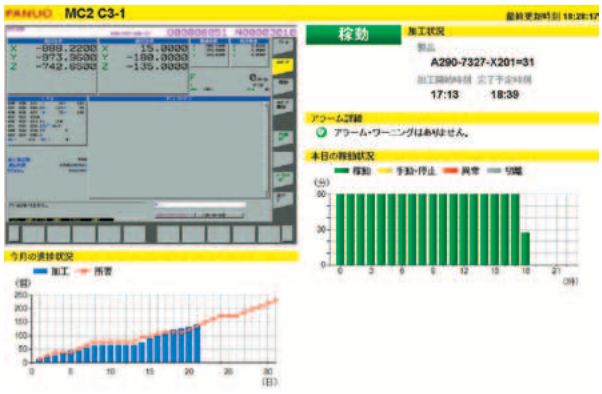
ロボットセル

知能ロボットバリ取りセル

第3切削加工工場では、ロックウェル・オートメーション社の FactoryTalk View を導入し、工場の全工程の監視を行っています。工場事務所に設置された工場稼動モニタで、各ロボットセルの加工機の状態や加工の進捗状況、ロボットの稼動状態をモニタしています。



FactoryTalk View による工場稼働モニタ



加工機の状態や加工進捗モニタ

展示会情報

●2014東京国際包装展（TOKYO PACK 2014）
会期：10月7日（火）～10日（金）
場所：東京ビッグサイト
出品情報：
供給コンベヤ上での整列システム
贈答品の箱詰めシステム
食品の箱詰めシステム
容器の整列システム
カゴ台車とコンベヤ間の箱移載システム

●IPF2014（International Plastic Fair 2014）
会期：10月28日（火）～11月1日（土）
場所：幕張メッセ
出品情報：
スマートフォン用精密レンズの安定成形
超薄肉導光板の安定成形
食品容器のハイサイクル成形
医療容器の安定成形
精密コネクタの安定成形と検査・整列システム
小型ロボットを内蔵した省スペース一体型成形システム
成形機2台をロボットで結合したニ材成形システム
第ニ射出装置を搭載したニ材成形システム
自動車用内装部品のフィルムインサート成形システム
FANUC ROBOSHOT-LINK*i* による4拠点の集中管理システム

ファナックの四季

長い冬の前に、つかの間ファナックの森に訪れた秋をご紹介します。

■ミヤマウズラ
（9月1日撮影　ロボット工場前にて）
ぼんやりと白い花は、暗がりに潜むお化けのようにも見えます。

■タマゴダケ
（9月1日撮影　ロボット工場前にて）
今年も鮮やかな赤いキノコが雨上がりの森を彩りました。

■ハナイグチ
（9月26日撮影　自然館前にて）
タマゴダケと比べると控えめですが、ファナックの森の、秋の常連です。

■ヤマグリ
（10月8日撮影　自然館前にて）
小さめながら甘味の強いヤマグリ。今年もたくさん生りました。

■ナギナタコウジュ
（10月8日撮影　自然館前にて）
片面だけにびっしりと密集して花をつけ、独特の香りを放ちます。

■イタヤカエデと釣池
（10月24日撮影　釣池前にて）
青空と紅葉と工場の黄色が眩しい、ファナックの秋です。

株式会社 日立製作所

電力システム社　日立事業所

今回は世界有数の総合電機メーカーである日立製作所において、電力システム・電力流通ビジネスの中核を担う日立事業所を訪ねました。
日立事業所は日立市内に5つの工場群（合計1,084,000㎡）を展開されており、その中の臨海工場では仰ぎ見るような超大型工作機械が金属容器（使用済み燃料を運ぶ金属キャスク）を加工しています。日立事業所では、このような高度な生産設備も「自家開発」されています。

左から、千葉主任技師（CNC ハード、ロボット担当）、
平井主管技師、石黒主任、千葉主任技師（CNC ソフト担当）

日立事業所において現在注力されている製品はどのようなものでしょうか

平井主管技師：社会インフラを支える分野としては電力流通機器や発電用プラントなど、一般民生・産業用としては陽子線治療システム・MRI などの医療用機器、核装置・加速器や産業用電動機などを作っています。
特に太陽光や風力といった新エネルギーに力を入れています。風力発電では、日立は海に囲まれ山の多い＝強風・暴風にさらされる日本に適したダウンウィンド方式を採用しており、2MWの風力発電システムでは現在国内トップシェアとなっています。今後は立地、景観、騒音などの制約が少ない洋上風力発電の拡大が期待されており、日立では5MW 機の開発を進めています。これは今年のグッドデザイン賞を受賞しました。陸上と異なり不安定な洋上設置ということで、まず実証機での検証を経て拡大していく計画です。
一方、陽子線治療システムは、動いている臓器にある腫瘍を的確に捉え、その部分に陽子線のエネルギーを集中させることにより、ガンを治療するシステムです。従来の放射線治療や手術とは異なり、患者さんへの負担が少ないので入院が不要となり、QOL（Quality of Life）を維持しながら治療することができます。世界的にも多くの医療機関に導入いただいています。

様々な分野で先端設備を造られているのですね

平井主管技師：日立では専用の生産設備やシステムなども独自に自家開発しています。例えばローターシャフトなど高価な加工品で不良をだすとコスト増だけでなく納期遅れとなってしまいますから、加工中に誤切削の可能性があるときは事前に止まるよう、誤切削防止システムを開発しました。
また日立グループの強みと言えますが、材料開発や専用工具開発の部門を持ち、研究所で開発した新材料を切削するために適した工具や、その工具を使うために最適な工具経路の設計まで自社内で行えます。
CNC のメンテナンスも自社内で行っています。

ファナック CNC への感想をお聞かせください

平井主管技師：現在100台以上の工作機械を保有して、その半分以上がファナック製 CNC を搭載しています。ファナック CNC を使う理由は何と言っても信頼性の高さにあります。製品の性質上、加工不良は許されません。夏には40℃にもなる環境で使用することもありますが、ファナック CNC は問題なく動いてくれます。
石黒主任：日本で使っていた工作機械をインドネシアなどの海外工場へ移管することもあるのですが、ファナック CNC はほとんど故障せずに動いているので、やはり強いと思います。
平井主管技師：日立事業所のポリシーとして CNC のメンテナンスは自前で行っているので、ファナックに絞ることでノウハウや知識の集約化を図ってもいます。機械や機能を開発・導入する際や海外製 CNC からリプレイスした際など色々ご協力いただいていますし、サービス面でも保守契約を結び良い

今回取材を行った山手工場

自家開発の難削材対応工具

巨大ターニングセンタに搭載されたファナック CNC

発電機シャフト加工

対応をしてもらっています。

石黒主任：保守契約のしくみが良くできていて、サービスが迅速で対応が良いので助かっています。24時間体制なので、夜間に対応してもらったこともありました。それからファナックの取扱説明書は細かく情報を開示してくれているので自社での保守もやりやすいです。

ファナックに対するご要望があれば教えてください

千葉主任技師（CNC ハード、ロボット担当）：FS15シリーズの頃からファナック CNC に携わっていますが、信頼性が高く安心して使えるので今後とも安定して高品質のものを作り続けてほしいと思っています。価格についても宜しくお願いします（笑）

千葉主任技師（CNC ソフト担当）：私は CNC プログラムについて各製造現場への支援を行っていて、ファナック CNC の分厚い黄色いマニュアルをいつも眺めています。ウェブ上でマニュアルを参照できるようになると良いと思います。

平井主管技師：自動化・ロボット化に関心があります。私どもの工場は大物製品を多品種少量生産する工場なので、ロボットが安全柵の中で作業するような状況はスペース効率的にもなじまない部分があります。一方でロボットが作業をしていて、一方で人間が別の作業をするといった協調作業を、安全チェックも含めてうまくできるようになると良いと思います。先日ファナックが発表した協調ロボットに期待しています。

（インタビュア：広報広告課長 髙次京子）

洋上風力発電システム
（株式会社ウィンド・パワー　ウィンド・パワーかみす第2洋上風力発電所）

陽子線治療システム
（国立大学法人北海道大学殿納め PROBEAT-RT）

株式会社 日立製作所　電力システム社　日立事業所（www.hitachi.co.jp）

▶**住所**：〒317-8511　茨城県日立市幸町三丁目1番1号
▶**TEL**：0294-21-1111　▶**従業員数**：約3,700名　▶**事業所長**：浦瀬　賢治
▶**本社**
▶**住所**：〒100-8280　東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
▶**TEL**：03-3258-1111　▶**代表執行役 執行役社長兼 COO**：東原敏昭
▶**売上高**：2,070,147百万円　▶**設立**：1920年2月1日

人と共存可能な
協調ロボット

FANUCニュース 2014年-Ⅲ

ファナック株式会社
〒401-0597 山梨県南都留郡忍野村
http://www.fanuc.co.jp/
電話 0555-84-5555(代表)
FAX 0555-84-5512(代表)
発行責任者　広報広告課長　髙次 京子

©FANUC CORPORATION December 1.2014 Printed in Japan